

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-248284

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl.

G02B 7/00

G02B 7/04

(21)Application number : 07-077430

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 08.03.1995

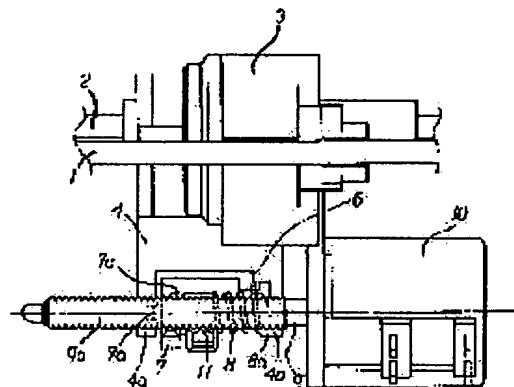
(72)Inventor : MIYAGAWA MASAE  
MATSUDA KAZUYA

## (54) LENS DRIVING DEVICE AND OPTICAL EQUIPMENT USING THE SAME

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To accurately move a moving ring without a sliding sound by allowing a pressing part interposing and pressing a feed screw with a rack confronted therewith to press the feed screw so that the feed screw does not abut on the top part of the press part and driving the moving ring through the rack.

**CONSTITUTION:** A round bar-like channel-shaped groove guide bar 1 regulates the turning of the moving ring 3 holding a lens, and a sleeve side guide bar 2 parallel with the guide bar 1 supports the moving ring 3 so as to freely linearly move. The shafts at the front and rear ends of the rack 7 are fitted in the flanges 4a and 4b of the moving ring 3, rotatably held with respect to the flanges 4a and 4b, and the pressing part 11 interposes and energizes the feed screw 9a of the output shaft 9 with the tooth part 7c of the rack 7. The vertical angle of the projection part of the pressing part 11 pressing the screw 9a is made larger than the vertical angle of the screw 9a, so that the projection part of the pressing part 11 does not abut on the bottom of the screw 9a and the screw 9a is energized in a radial direction avoiding the top part of the screw 9a whose surface accuracy is rough.



BEST AVAILABLE COPY

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-248284

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

| (51) Int. Cl. <sup>4</sup> | 識別記号 | 片内整理番号 | P I          | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|--------|--------------|--------|
| G 0 2 B 7/00               |      |        | G 0 2 B 7/00 | C      |
| 7/04                       |      |        | 7/04         | D      |

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-77430

(22) 出願日 平成7年(1995)3月8日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宮川 正樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 松田 和也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

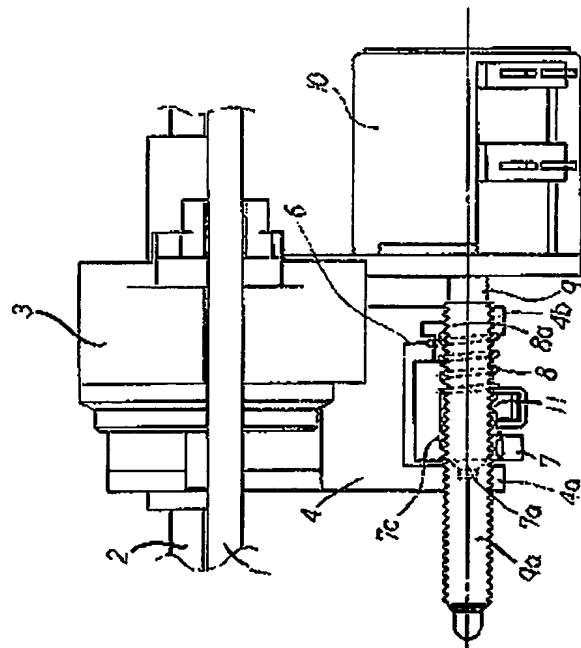
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置及びそれを用いた光学機器

(57) 【要約】

【目的】 レンズを保持する移動環を光軸方向に高精度に移動させることのできるレンズ駆動装置及びそれを用いた光学機器を得ること。

【構成】 ガイド部材に直進自在に設けたレンズを保持する移動環と、該移動環のフランジ部に回転自在で且つ駆動手段からの駆動力を伝達する出力軸に設けた送りネジに噛合するラック部材、そして該送りネジを該ラック部材と対向扶持して押える押え部とを有し、該押え部は該送りネジをそのネジ山頂部に当接しないように押圧しており、該駆動手段により該ラック部材を介して該移動環を駆動させていること。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガイド部材に直道自在に設けたレンズを保持する移動環と、該移動環のフランジ部に回動自在で且つ駆動手段からの駆動力を伝達する出力軸に設けた送りネジに噛合するラック部材、そして該送りネジを該ラック部材と対向挟持して押える押え部とを有し、該押え部は該送りネジをそのネジ山頂部に当接しないように押圧しており、該駆動手段により該ラック部材を介して該移動環を駆動させていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 2】 前記押え部は歯形状の凸部を有し、該凸部の頂角を  $\theta_2$ 、前記送りネジのネジ山頂部の頂角を  $\theta_1$  とした時  $\theta_1 < \theta_2$  となっていることを特徴とする請求項 1 のレンズ駆動装置。

【請求項 3】 前記送りネジは  $\theta_1$ 、及び  $\theta_2$  の 2 つの頂角を持つネジ山形状をなし、且つ前記押え部は頂角  $\theta_2$  をなす歯形状の凸部を有し、 $\theta_1 \leq \theta_2 \leq \theta_1$  となっていることを特徴とする請求項 1 のレンズ駆動装置。

【請求項 4】 前記押え部は台形状の凸部を有し、該台形状の凸部の一部が前記送りネジのネジ山頂部を避けたネジ山斜面に当接していることを特徴とする請求項 1 のレンズ駆動装置。

【請求項 5】 ガイド部材に直道自在に設けたレンズを保持する移動環と、該移動環のフランジ部に回動自在で且つ駆動手段からの駆動力を伝達する出力軸に設けた送りネジに噛合するラック部材、そして該送りネジを該ラック部材と対向挟持して押える押え部とを有し、該押え部は該送りネジをそのネジ山頂部に当接しないように押圧しており、該駆動手段により該ラック部材を介して該移動環を駆動させているレンズ駆動装置を有した撮影系により物体を所定面上に結像させるようにしたことを特徴とする光学機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はレンズ駆動装置及びそれを用いた光学機器に関し、特にレンズを保持する移動環をフォーカスや変倍の為に駆動手段により光軸方向に直線状に移動させる際に好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来よりレンズを保持した移動環をレンズ鏡筒内においてフォーカスや変倍の為に光軸方向に直線状に移動させるレンズ駆動装置が種々と提案されている。

【0003】 図 5 は従来のレンズ駆動装置の要部斜視図である。同図におけるレンズ駆動装置は 2 本のガイドバー 61、62 により保持される移動環 63 を駆動源であ

るモーター 64、モーター 64 からの出力軸 65 にネジ加工を施し、送りネジ 65a とし、この送りネジ 65a に噛み合うギアを有するラック 66 により構成している。63a は移動環 63 に設けたリブガイド部であり、ガイドバー 61 が嵌入している。ラック 66 自身は移動環 63 に施された 2 つのフランジ部 67a、67b に夫々設けられた穴 68a、68b に嵌合し、ラック 66 及び移動環 63 のフランジ部 67a、67b に設けられたコイルスプリング 69 によりスラスト方向にガタ無く付勢することでモーター 64 の回転力をラック 66 に伝え、これにより一体的に移動環 63 を駆動するよう、成している。

【0004】 この時ラック 66 の歯部は送りネジ 65a に噛み合っており、又該歯部と対向して送りネジを挟み込む押え部を設けている。そしてコイルスプリング 69 により歯部と押え部は送りネジ 65a に対してラジアル方向にガタ無く付勢されている。前記押え部はある所定の平面部をもって送りネジの外径を付勢している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来のレンズ駆動装置ではラックの歯部に対向配置した押え部は送りネジ外径を平面部をもって付勢していた。この為に常に押え部と摺動する送りネジ外径の表面荒さとしては高い表面精度を必要としていた。

【0006】 通常、送りネジは転造加工により成形されるが、転造したままのネジ表面は図 4 に表されるようにネジ山斜面 41 については高い表面精度で加工可能であるが、ネジ山頂部 42、つまりネジ外径部に関してはどうしても表面が荒れている。この為転造したままの送りネジを従来のラックで使用した場合には、スレ音等の摺動音が発生してその対策として転造加工後のネジ外径に対してバフ掛け等の磨き後加工が必要となり、コストアップを招いていた。

【0007】 本発明は、駆動手段からの回動力を送りネジとラックを利用してレンズを保持する移動環に伝達する際、送りネジを挟持するラックと押え部の各要素を適切に設定することにより移動環を光軸方向に摺動音がなく円滑に高精度に移動させることのできるレンズ駆動装置及びそれを用いた光学機器の提供を目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のレンズ駆動装置は、(1-1) ガイド部材に直道自在に設けたレンズを保持する移動環と、該移動環のフランジ部に回動自在で且つ駆動手段からの駆動力を伝達する出力軸に設けた送りネジに噛合するラック部材、そして該送りネジを該ラック部材と対向挟持して押える押え部とを有し、該押え部は該送りネジをそのネジ山頂部に当接しないように押圧しており、該駆動手段により該ラック部材を介して該移動環を駆動させていることを特徴としている。

【0009】 特に、前記押え部は歯形状の凸部を有し、

該凸部の頂角を $\theta_2$ 、前記送りネジのネジ山頂部の頂角を $\theta_1$ とした時

$\theta_1 < \theta_2$

となっていることや、前記送りネジは $\theta_1$ 及び $\theta_2$ の2つの頂角を持つネジ山形状を成し、且つ前記押え部は頂角 $\theta_2$ を成す歯形状の凸部を有し、

$\theta_1 \leq \theta_2 \leq \theta_1$

となっていることや、前記押え部は台形状の凸部を有し、該台形状の凸部の一部が前記送りネジのネジ山頂部を避けたネジ山斜面に当接していること等を特徴としている。

【0010】本発明の光学機器は、(2-1)ガイド部材に直進自在に設けたレンズを保持する移動環と、該移動環のフランジ部に回転自在で且つ駆動手段からの駆動力を伝達する出力軸に設けた送りネジに噛合するラック部材、そして該送りネジを該ラック部材と対向挟持して押える押え部とを有し、該押え部は該送りネジをそのネジ山頂部に当接しないように押圧しており、該駆動手段により該ラック部材を介して該移動環を駆動させているレンズ駆動装置を有した撮影系により物体を所定面上に結像させるようにしたことを特徴としている。

【0011】

【実施例】図1は本発明の実施例1の要部斜視図、図2、図3、図4は図1の一部分の拡大説明図である。

【0012】図中、1は円錐状のU溝側ガイドバーであり、レンズLGを有する移動環3のU溝ガイド部3aに嵌入しており、移動環3を回転規制している。2はスリーブ側ガイドバーでU溝側ガイドバー1と略平行であり、移動環3の一部に設けた軸受部(スリーブ穴)2aに嵌入し、移動環3を直線状に移動自在に支持している。移動環3には2つのフランジ部4a、4bが一体形成されている。フランジ部4a、4bにはラック7の前後軸7b、7cと嵌入する嵌入穴5a、5bが設けられている。6はフランジ部4bに設けたフランジ面に対して傾いている傾斜面である。

【0013】ラック7は、その前後端の軸7b、7cがフランジ4a、4bに設けた嵌入穴5a、5bと嵌入し、フランジ4a、4bに対して(光軸と直交方向)回転可能に保持されている。7cはラック7に設けた歯部(ラックギア)である。11は押え部であり、ラック7の歯部7cを出力軸9の送りネジ9aを挟み込んで付勢している。押え部11は図3に示すように略ネジ山形状を成した凸部11aを有し、該凸部11aで送りネジ9aを押圧している。凸部11aの頂角 $\theta_2$ は送りネジ9aの頂角 $\theta_1$ に対して

$\theta_2 > \theta_1$

となるようにしている。

【0014】これにより押え部11の凸部11aが送りネジ9aの歯底に当接しないようにして表面精度の悪い送りネジ9aのネジ山頂部を避けて送りネジ9aをラジ

アル方向に効率的に付勢している。

【0015】8は弾性部材としてのコイルスプリング(板バネであっても良い。)であり、ラック7と移動環3のフランジ部4bとの間に挟持し、その付勢力でラック7と移動環3のスラスト方向(光軸方向)のガタを取り除いている。

【0016】この時コイルスプリング8のバネ足8aがフランジ部4bの傾斜面6に当接するようにコイルスプリング8の付勢力が効率的にラック7に伝わるようにしている。9は円錐状の出力軸(スクロース軸)でその外周にはラック7のラックギアと噛合する送りネジ9aが形成されており、モーター10からの駆動力を伝達している。送りネジ9aのネジ山頂部は図4に示すように荒れている。

【0017】モーター10の駆動によりその出力軸9が回転するとコイルスプリング8に付勢された出力軸9と噛合しているラック6がラックギアの軸方向に移動し、それに伴って移動環3がガイドバー1、2に規制されて移動する。

【0018】本実施例においてコイルスプリング8のバネ足8aはフランジ部4bの傾斜面に当接している。そしてラック7とコイルスプリング8とが一体的に回転する際には傾斜面6に逆らう方向には重く、傾斜に順ずる方向には軽く回転することになる。

【0019】尚、本発明において押え部11の凸部の形状は送りネジのネジ山頂部を回避して斜面を付勢するような形状であれば、例えば台形状等、どのような形状であっても良く、転造加工のみの送りネジの使用ができる。

【0020】実施例2

図6、図7は別の実施例を示す図面であるが実施例1に対して、送りネジ山形状を $\theta_1$ 、 $\theta_2$ の2つの頂角を持たせ、押え部の頂角 $\theta_1$ と $\theta_1 \leq \theta_2 \leq \theta_1$ と成すことにより更に積極的にネジ山頂部を回避し、ネジ山と押え部との当接部を限定することで必要精度範囲を狭くすることが可能となる。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば以上のように、駆動手段からの回転力を送りネジとラックを利用してレンズを保持する移動環に伝達する際、送りネジを挟持するラックと押え部の各要素を適切に設定することにより移動環を光軸方向に駆動音がなく円滑に高精度に移動させることのできるレンズ駆動装置及びそれを用いた光学機器を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の要部斜視図

【図2】図1の一部分の拡大説明図

【図3】図1の一部分の拡大説明図

【図4】図1の一部分の拡大説明図

【図5】従来のレンズ駆動装置の要部斜視図

(4)

特開平 8-248284

6

5

【図6】本発明の実施例2の拡大説明図

【図7】図6の一部分の拡大説明図

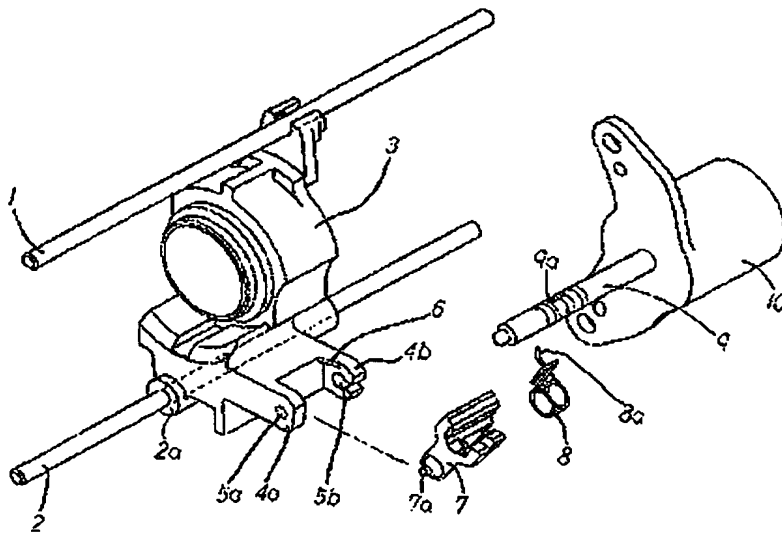
【符号の説明】

- 1 U字側ガイドバー
- 2 スリーブ側ガイドバー
- 3 移動環
- 4 a、4 b フランジ部
- 5 a、5 b 嵌り穴
- 6 傾斜面

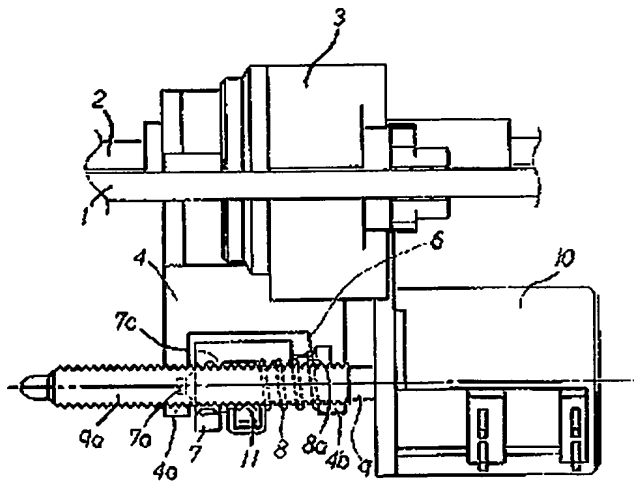
- \* 7 ラック
- 7 a 当接面
- 8 弾性部材
- 9 出力軸
- 9 a 送りネジ
- 10 モーター
- 11 押え部
- 11 a 凸部

\*

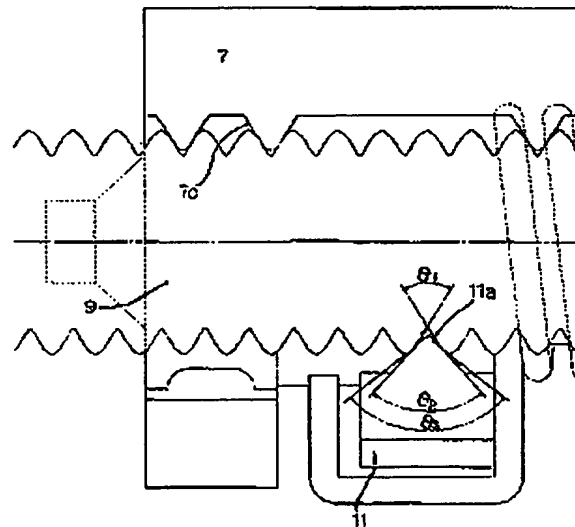
【図1】



【図2】

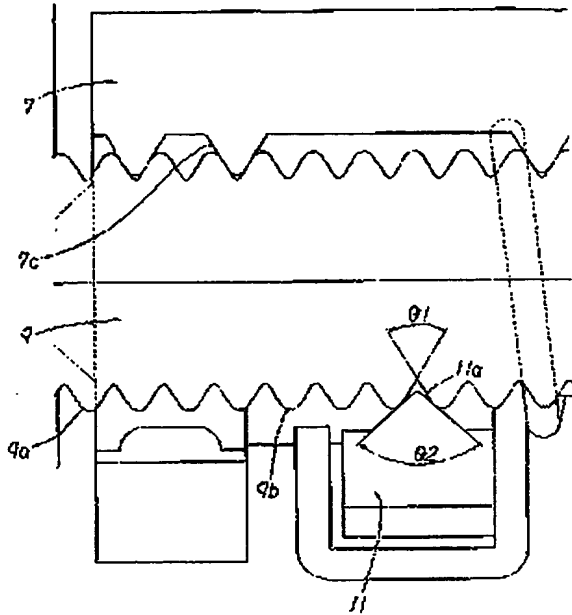


【図6】

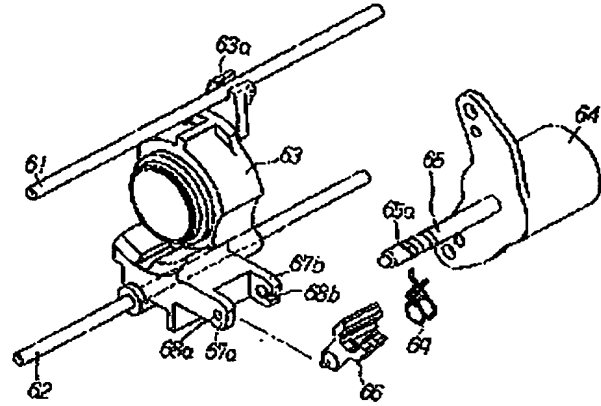


BEST AVAILABLE COPY

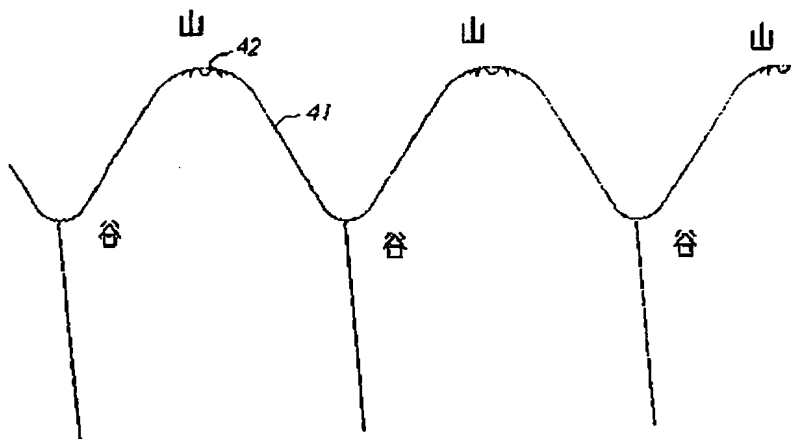
【図3】



【図5】



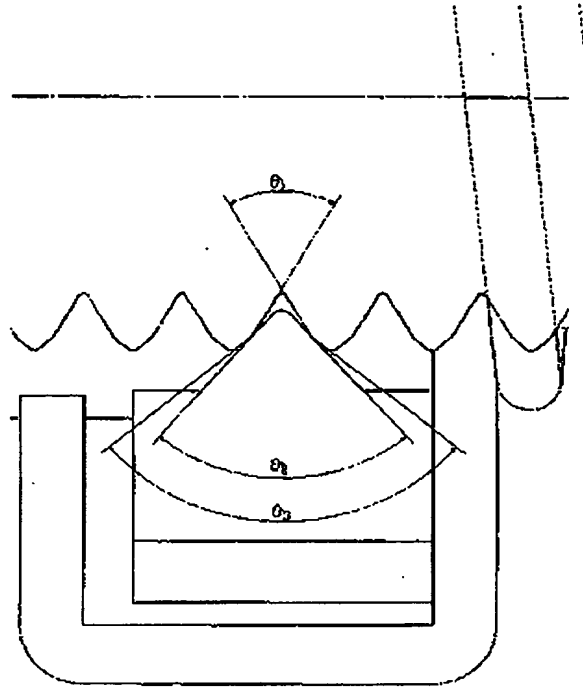
【図4】



(6)

特開平8-248284

【図7】





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年7月6日(2001. 7. 6)

【公開番号】特開平 8-248284

【公開日】平成8年9月27日(1996. 9. 27)

【年通号数】公開特許公報 8-2483

【出願番号】特願平 7-77430

【国際特許分類第7版】

G02B 7/00

7/04

【F I】

G02B 7/00 C

7/04 D

【手続補正言】

【提出日】平成12年6月20日(2000. 6. 20)

\*【補正対象項目名】図1

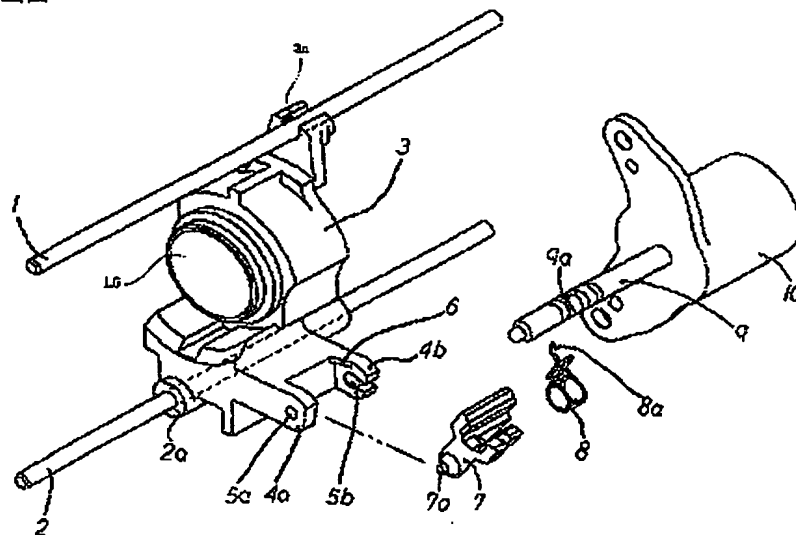
【補正方法】変更

【補正内容】

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【図1】



BEST AVAILABLE COPY

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08248284  
PUBLICATION DATE : 27-09-96

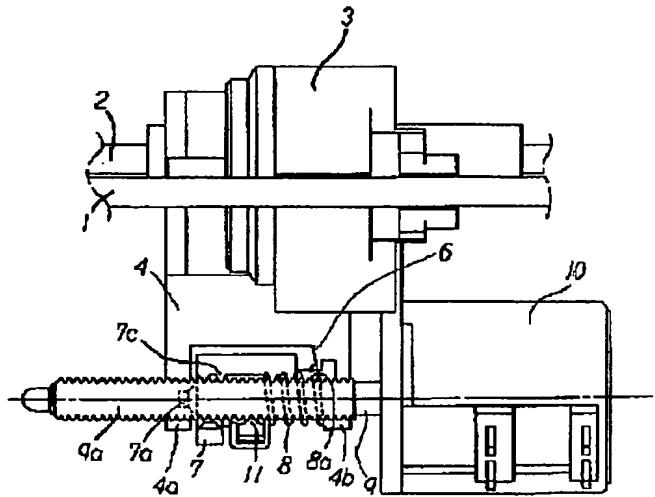
APPLICATION DATE : 08-03-95  
APPLICATION NUMBER : 07077430

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : MATSUDA KAZUYA;

INT.CL. : G02B 7/00 G02B 7/04

TITLE : LENS DRIVING DEVICE AND OPTICAL EQUIPMENT USING THE SAME



ABSTRACT : PURPOSE: To accurately move a moving ring without a sliding sound by allowing a pressing part interposing and pressing a feed screw with a rack confronted therewith to press the feed screw so that the feed screw does not abut on the top part of the press part and driving the moving ring through the rack.

CONSTITUTION: A round bar-like channel-shaped groove guide bar 1 regulates the turning of the moving ring 3 holding a lens, and a sleeve side guide bar 2 parallel with the guide bar 1 supports the moving ring 3 so as to freely linearly move. The shafts at the front and rear ends of the rack 7 are fitted in the flanges 4a and 4b of the moving ring 3, rotatably held with respect to the flanges 4a and 4b, and the pressing part 11 interposes and energizes the feed screw 9a of the output shaft 9 with the tooth part 7c of the rack 7. The vertical angle of the projection part of the pressing part 11 pressing the screw 9a is made larger than the vertical angle of the screw 9a, so that the projection part of the pressing part 11 does not abut on the bottom of the screw 9a and the screw 9a is energized in a radial direction avoiding the top part of the screw 9a whose surface accuracy is rough.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO